

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①① N° de publication :

2 779 366

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

98 07261

⑤① Int Cl<sup>6</sup> : B 23 B 51/02 // B 28 D 1/14

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 05.06.98.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 10.12.99 Bulletin 99/49.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : DIAGER Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : DEFOUGERES FRANCOIS et RIGO-  
LET PIERRE.

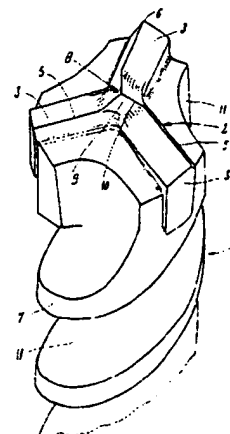
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

⑤④ FORET A LEVRES DE COUPE MULTIPLES.

⑤⑦ Le foret comprend, insérée dans un corps (1) notam-  
ment en acier, une plaquette monobloc (2) notamment en  
carbure, qui comporte au moins trois ailes radiales concou-  
rantes (3), définissant au moins trois lèvres de coupe (5).  
Les différentes ailes radiales (3) se réunissent, au centre de  
la plaquette (2), pour former une pointe centrale (8).

Ce foret est utilisable dans le domaine du bâtiment, pour  
percer des matériaux tels que le béton armé.



FR 2 779 366 - A1



La présente invention concerne un foret, utilisable pour le perçage de matériaux divers, notamment dans le domaine du bâtiment, où ce foret est apte à percer un matériau tel que le béton armé.

Pour le perçage de trous dont le diamètre est compris entre  
5 environ 3 mm et 25 mm, l'on utilise traditionnellement des forets à deux lèvres de coupe. Ces forets classiques ont pour inconvénient d'être sujets à des ruptures fréquentes et prématurées, notamment lorsqu'ils sont utilisés dans des matériaux non homogènes, et qu'ils rencontrent par exemple une armature métallique dans du béton armé, ou une inclusion de  
10 "silex" dans du béton.

On connaît déjà des outils de perçage rotatifs possédant trois ou quatre lèvres de coupe, orientées radialement, en particulier trois lèvres de coupe régulièrement réparties autour de l'axe de l'outil, c'est-à-dire séparées les unes des autres par des intervalles angulaires de 120°. De  
15 tels outils sont connus surtout pour le perçage de l'acier. Ils sont souvent réalisés avec des lèvres de différentes longueurs, l'une des ailes étant plus longue que les autres et dépassant le centre de l'outil, de manière à percer des trous à fond plat. D'autres outils connus possèdent trois lèvres de coupe de longueurs égales, dont aucune n'atteint le centre de l'outil, un  
20 arrosage central étant éventuellement prévu dans le cas d'un tel outil de relativement grand diamètre, plutôt destiné au creusement de roches. D'une façon générale, de tels outils ne sont pas adaptés au perçage de matériaux tels que le béton armé. De plus, leurs réalisations pratiques actuelles ne sont pas satisfaisantes. S'il s'agit d'un outil obtenu par  
25 usinage d'un bloc en une matière unique, du type carbure, l'outil est très fragile et ne supporte ni les chocs violents, ni les flexions ; de plus, un tel outil est particulièrement onéreux. Si les lèvres de coupe sont réalisées sous la forme de pièces rapportées, habituellement désignées comme "plaquettes", la réalisation est complexe en raison de la multiplicité des  
30 pièces, et il est difficile de couvrir la zone centrale de l'outil, comme déjà mentionné plus haut.

La présente invention vise à éliminer l'ensemble de ces inconvénients, en fournissant un foret adapté aux matériaux de construction du genre béton armé, et possédant une longévité accrue et  
35 des performances améliorées, en comparaison avec les forets classiques à deux lèvres.

A cet effet, l'invention a pour objet un foret à lèvres de coupe multiples, qui comprend essentiellement, insérée dans un corps notamment en acier, une plaquette monobloc notamment en carbure, comportant elle-même au moins trois ailes radiales concourantes définissant au moins trois  
5 lèvres de coupe, les différentes ailes radiales se réunissant au centre de la plaquette pour former une pointe centrale.

Ainsi, le foret objet de l'invention se caractérise par une plaquette monobloc, formant à elle seule au moins trois lèvres de coupe et une pointe centrale, située dans la continuité des lèvres de coupe.

10 Dans une forme de réalisation simple de l'invention, la plaquette monobloc en carbure comporte trois ailes radiales, séparées par des intervalles angulaires de  $120^\circ$ , qui définissent trois lèvres de coupe se réunissant dans la pointe centrale.

La plaquette en carbure, insérée dans le corps en acier du foret,  
15 peut être notamment maintenue en place par un brasage "haute température".

Dans l'ensemble, le foret à lèvres de coupe multiples, objet de la présente invention, procure un confort d'utilisation amélioré, une productivité augmentée et une durée de vie allongée, sans altérer la qualité  
20 du trou percé et même en l'améliorant.

En particulier, la pointe centrale possède une propriété auto-centrante, et elle facilite l'attaque, au démarrage du perçage d'un trou. En cours de perçage, cette pointe centrale apporte la vitesse, tandis que les ailes radiales, au nombre d'au moins trois, définissent au moins trois  
25 points de guidage concentriques, d'où une stabilité accrue et une diminution des vibrations. La multiplication des lèvres de coupe contribue aussi à une meilleure répartition de l'usure, qui s'effectue sur au moins trois lèvres (au lieu de deux lèvres sur les forets classiques). Les performances sont ainsi améliorées, en particulier on a l'assurance de  
30 percer un trou rectiligne, et à paroi parfaitement cylindrique, et de conserver un foret stable même lorsqu'il rencontre une armature métallique ou un "silex" dans le béton. L'action simultanée de la pointe centrale et des lèvres de coupe assure aussi la coupe et la désagrégation du matériau percé, sur toute la section du trou percé, ce qui facilite l'évacuation des  
35 poussières et contribue à améliorer la vitesse de perçage, le temps de

perçage pouvant ainsi être diminué de 10 % à 15 % par rapport à un foret classique.

Avantageusement, l'angle d'inclinaison des lèvres de coupe de la plaquette, par rapport à l'axe central du foret, est de l'ordre de 75°, un tel angle permettant de limiter la longueur des lèvres de coupe et, par conséquent, de bien concentrer la puissance mécanique transmise, tout en exerçant une pression par la pointe centrale. La pointe centrale de la plaquette comporte des facettes, délimitées par des arêtes qui prolongent respectivement les lèvres de coupe, lesdites arêtes possédant toutefois un angle d'inclinaison plus faible que celui des lèvres de coupe, par rapport à l'axe central du foret. Par ailleurs, le foret étant vu suivant la direction de son axe central, les arêtes de la pointe centrale de la plaquette forment chacune un angle par rapport aux lèvres de coupe correspondantes, de telle sorte que l'ensemble de ces arêtes et lèvres possède une allure de "croix celtique". Cette configuration assure un auto-affûtage de la plaquette en carbure.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de ce foret à lèvres de coupe multiples :

Figure 1 est une vue partielle en perspective d'un foret conforme à la présente invention, avec plaquette à trois lèvres de coupe ;

Figure 2 est une vue en bout du foret de figure 1 ;

Figure 3 est une vue de côté de la plaquette seule du foret des figures 1 et 2.

Les figures 1 et 2 montrent la tête d'un foret, qui comprend un corps 1 en acier allié, à l'extrémité duquel est insérée une plaquette 2 en carbure. Dans l'exemple considéré, il s'agit d'une plaquette 2 qui comporte, dans une réalisation monobloc, trois ailes radiales 3 séparées par des intervalles angulaires de 120°. Cette plaquette 2 est mise en place dans un logement de forme correspondante, donc un logement à trois rainures radiales, creusé dans le corps en acier 1 au niveau de la tête du foret, et elle est fixée dans ce logement par un brasage "haute température".

Plus particulièrement, comme le montre aussi la figure 2, chaque aile radiale 3 de la plaquette 2 possède une allure trapézoïdale, de

telle sorte que sa partie supérieure s'élève, depuis la périphérie du foret vers l'axe central 4 de ce foret. Chaque aile radiale 3 définit ainsi une lèvre de coupe 5, dont le point de départ 6 se situe sensiblement au niveau de la périphérie circulaire 7 du corps 1, et constitue un point de guidage.

- 5 L'angle d'inclinaison A de chaque lèvre de coupe 5, mesuré par rapport à l'axe central 4 du foret, est de l'ordre de  $75^{\circ}$ .

- La section de chaque aile radiale 3 de la plaquette 2, telle qu'elle apparaît sur la figure 3 à droite, permet aussi de définir, de part et d'autre de la lèvre de coupe 5 correspondante, un angle de coupe (angle d'affûtage) et un angle de dépouille, qui ne seront pas détaillés ici.
- 10

- Dans sa région centrale, où se réunissent les trois ailes 3, la plaquette 2 présente une pointe centrale 8, qui comporte trois facettes latérales 9 délimitées par des arêtes 10. Chaque arête 10 de la pointe centrale 8 prolonge la lèvre de coupe 5 d'une aile radiale 3 de la plaquette
- 15 2. Toutefois, l'angle d'inclinaison B de chaque arête 10, mesuré par rapport à l'axe central 4 du foret, est inférieur à l'angle A précédemment défini, et vaut par exemple environ  $60^{\circ}$ .

- De plus, le foret étant vu en bout, chaque arête 10 de la pointe centrale 8 de la plaquette 2 forme un angle C par rapport à la lèvre de coupe 5 correspondante, l'angle C étant le même pour toutes les arêtes 10, de manière à donner à ladite pointe une allure de "croix celtique".
- 20

- Enfin, on notera que le corps 1 du foret possède avantageusement trois gorges hélicoïdales 11 entrelacées, ayant leurs points de départ situés respectivement entre les trois ailes 3 de la plaquette 2, pour l'évacuation rapide des poussières de coupe.
- 25

- Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce foret à lèvres de coupe multiples qui a été décrite ci-dessus, à titre d'exemple ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application respectant le même principe. C'est
- 30 ainsi, notamment, que l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention en multipliant les ailes et les lèvres de coupe de la plaquette, par exemple en prévoyant quatre ou cinq ailes et lèvres de coupe, séparées par des intervalles angulaires réguliers ou non. Dans le même ordre d'idées, les matériaux constitutifs du corps du foret et de sa plaquette peuvent être
- 35 modifiés, de même que les angles d'inclinaison des lèvres de coupe et des arêtes de la pointe centrale. Enfin, bien que globalement qualifiées de

radiales, les ailes de la plaquette peuvent être droites, ou présenter une "cassure" intermédiaire, ou encore être courbées, sans que l'on s'écarte pour autant de l'esprit de l'invention.

**REVENDECATIONS**

1 - Foret à lèvres de coupe multiples, caractérisé en ce qu'il comprend, insérée dans un corps (1) notamment en acier, une plaquette monobloc (2) notamment en carbure, comportant elle-même au moins trois ailes radiales concourantes (3) définissant au moins trois lèvres de coupe (5), les différentes ailes radiales (3) se réunissant au centre de la plaquette (2) pour former une pointe centrale (8).

2 - Foret à lèvres de coupe multiples selon la revendication 1, caractérisé en ce que sa plaquette monobloc (2) comporte trois ailes radiales (3), séparées par des intervalles angulaires de  $120^\circ$ , qui définissent trois lèvres de coupe (5) se réunissant dans la pointe centrale (8).

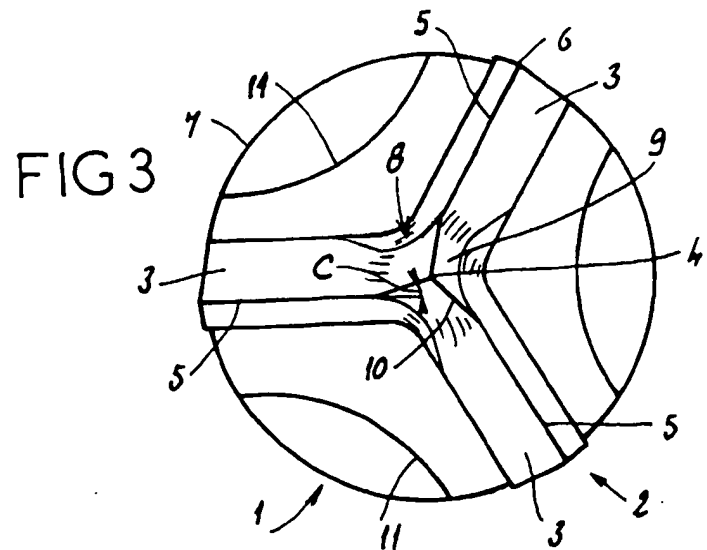
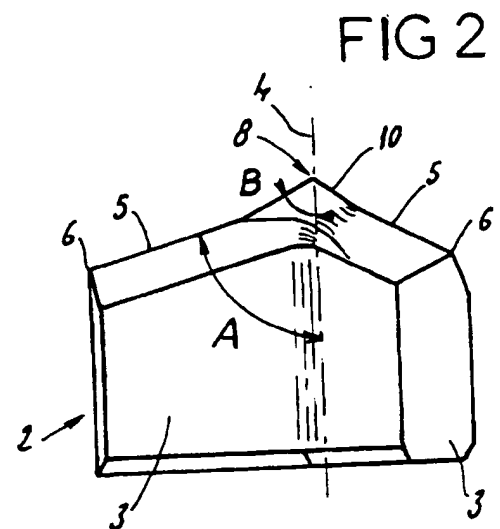
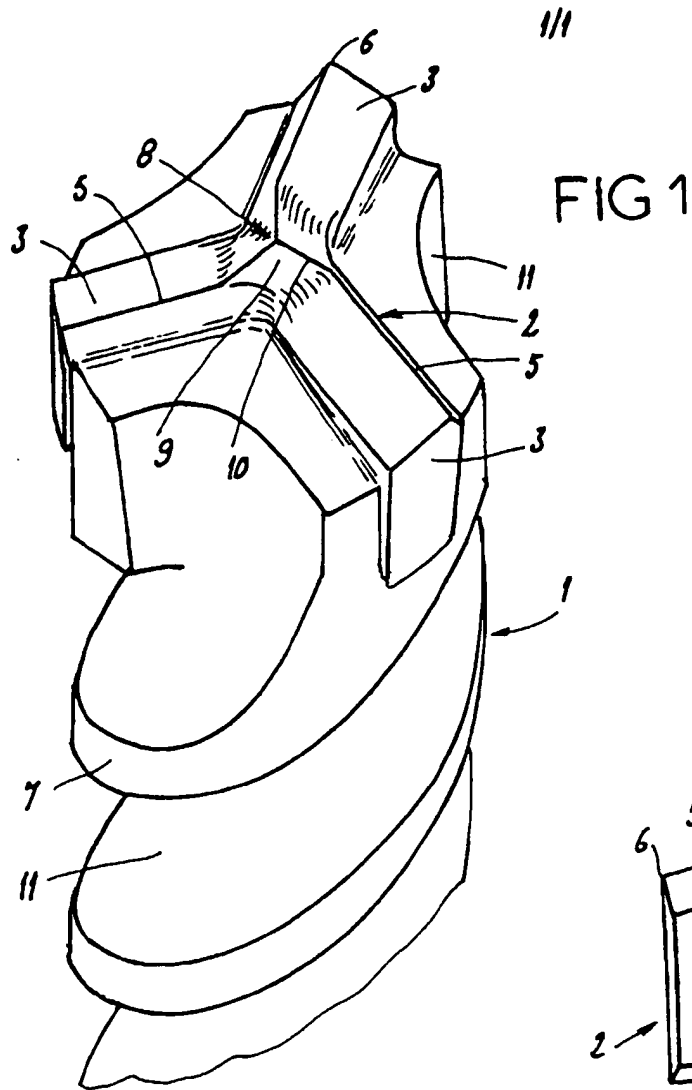
3 - Foret à lèvres de coupe multiples selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la plaquette en carbure (2), insérée dans le corps (1) notamment en acier du foret, est maintenue en place par un brasage "haute température".

4 - Foret à lèvres de coupe multiples selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'angle d'inclinaison (A) des lèvres de coupe (3) de la plaquette (2), par rapport à l'axe central (4) du foret, est de l'ordre de  $75^\circ$ .

5 - Foret à lèvres de coupe multiples selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la pointe centrale (8) de la plaquette (2) comporte des facettes (9), délimitées par des arêtes (10) qui prolongent respectivement les lèvres de coupe (5), lesdites arêtes (10) possédant un angle d'inclinaison (B) plus faible que celui (A) des lèvres de coupe (5), par rapport à l'axe central (4) du foret.

6 - Foret à lèvres de coupe multiples selon la revendication 5, caractérisé en ce que, le foret étant vu suivant la direction de son axe central (4), les arêtes (10) de la pointe centrale (8) de la plaquette (2) forment chacune un angle (C) par rapport aux lèvres de coupe (5) correspondantes, de sorte que l'ensemble de ces arêtes (10) et lèvres (5) possède une allure de "croix celtique".





INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 559783  
FR 9807261

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE 30 25 890 A (WESTA) 21 janvier 1982 * page 9, ligne 13 - page 10, ligne 4 * * page 11; figures 1,2,7 * ---	1
A	DE 93 19 009 U (PLICA) 3 février 1994 * page 4, ligne 6 - ligne 10; figures 1A,1B * ---	1-3
A	US 4 889 200 A (MOSER) 26 décembre 1989 * colonne 1, ligne 24 * ---	3
A	EP 0 066 807 A (ARAF) 15 décembre 1982 * page 2, dernier alinéa; figures 3,4 * ---	5,6
A	DE 37 30 377 A (MCA) 30 mars 1989 * figure 6 * ---	
A	DE 32 19 341 A (GÜNTHER) 24 novembre 1983 * figure 5 * -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B23B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
23 décembre 1998		Bogaert, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

2

EPO FORM 1503 03.82 (P4C13)